

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-292141

(43)公開日 平成10年(1998)11月4日

<p>(51)Int.Cl.<sup>8</sup></p> <p>C 0 9 D 11/00</p> <p>B 4 1 J 2/01</p> <p>2/175</p> <p>B 4 1 M 5/00</p> <p>C 0 9 C 1/56</p>	<p>識別記号</p>	<p>F I</p> <p>C 0 9 D 11/00</p> <p>B 4 1 M 5/00 E</p> <p>C 0 9 C 1/56</p> <p>B 4 1 J 3/04 1 0 1 Y</p> <p>1 0 2 Z</p> <p>審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)</p>
<p>(21)出願番号</p>	<p>特願平9-99473</p>	<p>(71)出願人 000002369</p> <p>セイコーエプソン株式会社</p> <p>東京都新宿区西新宿2丁目4番1号</p> <p>(72)発明者 百瀬 雅之</p> <p>長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内</p> <p>(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)</p>
<p>(22)出願日</p>	<p>平成9年(1997)4月16日</p>	

(54)【発明の名称】 インクジェット記録用インクおよびインクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 普通紙、特に近年多用される再生紙に対して色濃度を落とすことなく滲みの少ない印字が可能であり、顔料を用いながら普通紙、再生紙あるいは特殊なコート層を有する専用紙や光沢を有する媒体での耐擦性が優れ、インク流路およびノズル周辺においても目詰りがしにくいインクジェット記録用インクおよびインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも無機材料を主成分として表面酸化処理によって分散可能な水溶性顔料と水を含んでなるインクジェット記録用インクにおいて25℃において固体の有機添加剤を含むことを特徴とする。また、本発明のインクジェット記録装置は前述のインクジェット記録用インクを用いることを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも表面酸化処理された無機顔料、水及び25℃において固体の有機添加剤を含むことを特徴とするインクジェット記録用インク。

【請求項2】 前記表面酸化処理された無機顔料がカーボンブラックであることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【請求項3】 前記表面酸化処理された無機顔料が顔料を分散するための分散剤を用いずに水分散しうることを特徴とする請求項1または2記載のインクジェット記録用インク。

【請求項4】 前記表面酸化処理された無機顔料の添加量が1重量%以上20重量%以下であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項5】 前記25℃において固体の有機添加剤が、尿素、チオ尿素、テトラメチル尿素などの尿素類、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、糖類、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、平均分子量が1,000以上であるポリエチレングリコールの中から選ばれる1種または2種以上の水溶性有機添加剤であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項6】 前記25℃において固体の有機添加剤の添加量が、1重量%以上30重量%以下であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項7】 水性樹脂エマルジョンあるいは水性樹脂ディスパーションをさらに含むことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項8】 前記水性樹脂エマルジョンがコア・シェル型構造を持つことを特徴とする請求項7記載のインクジェット記録用インク。

【請求項9】 前記水性樹脂ディスパーションがウレタン樹脂を主成分とする微粒子体であり、該微粒子の粒径が20nm以上100nm以下であることを特徴とする請求項7記載のインクジェット記録用インク。

【請求項10】 請求項1～9のいずれか1項に記載のインクジェット記録用インクを用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はインクジェット記録用インクおよびインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録は、微細なノズルからインクを小滴として吐出して、文字や図形を普通紙、再生紙あるいはコート紙などの被記録体に記録する方法である。インクジェット記録方式としては電歪素子を用

いて電気信号を機械信号に変換して、ノズルヘッド部分に貯えたインクを断続的に吐出して被記録体表面に文字や記号を記録する方法、ノズルヘッド部分に貯えたインクを吐出部分に極近い一部を急速に加熱して泡を発生させて、その泡による体積膨張で断続的に吐出して、被記録体表面に文字や記号を記録する方法などが実用化されている。

【0003】 このようなインクジェット記録に用いられるインクには、印字の乾燥性がよいことや印字のにじみがないこと、被記録体表面に均一に印字できること、多色の場合色が混じり合わないことなどの特性が要求されている。ここで、特に問題になるのは、被記録体として紙を用いた場合その浸透性の違う繊維によるにじみ、ブラックインクとカラーインクが境界でにじんで生じる画質の低下、そして被記録体上に乗ったインクが手などで触ったとき剥離することである。

【0004】 従来のインクジェット記録用インクで米国特許第5,183,502号明細書のように染料系のインクにアセチレングリコール系の界面活性剤であるサーフィノール465（エア・プロダクト、米国製）を添加したり、あるいは米国特許第5,196,056号明細書のように染料系のインクにジエチレングリコールモノブチルエーテルとサーフィノール465の両方を添加することなどが検討されている。

【0005】 顔料を用いた例としては多くは主に浸透性を抑えて紙の表面でのインクのぬれを制御することによって印字品質を確保する検討がなされ、実用化されている。あるいはグリコールエーテルと顔料との組み合わせは特開昭56-147861号公報のように分散剤を用いて分散させた顔料にトリエチレングリコールモノメチルエーテルを用いた例などもある。

【0006】 また特開平8-3498号公報のように表面を酸化処理することによって表面活性水素含有量を一定値以上とした顔料を用いた水系顔料インクの例などもある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来の技術では、被記録体表面に均一な印字を得ることや印刷物の乾燥速度を高める目的で顔料インクの浸透性を上げることによって、普通紙特に多用される再生紙などにおいて、また特殊なコート層を有する専用紙などにおいてもインクの小滴の小重量化による単位面積当りのインク打ち込み量が増加した場合などには、印字が全体的に滲んだり氈状のにじみが発生したりするという課題を有していた。また、特に再生紙は様々な紙の成分が混じっているためその浸透速度が異なるものの集合体であるため、それらの浸透速度の差によってにじみが発生しやすい。そのにじみを低減するため、一般的に紙を加熱する方式などが検討されている。しかし、印字するときに紙その他の被印字物を加熱すると、装置中の加熱部の所定温度まで

の立ち上げるのに時間がかかったり、装置本体の消費電力が大きくなったり、あるいは紙その他の被印字物にダメージを与えたりするという課題がある。

【0008】さらに顔料を用いたインクでは被記録媒体として通常のサイズ剤を有する紙等に印字する場合、そのインクにある程度浸透性を付与しないと顔料が紙等の表面に残り、擦過性が悪くなるという課題もある。しかしインクにある程度以上の浸透性を与えると、インクが紙繊維間などの空隙に入り込むことによるにじみが目立ち、またインクが紙の深部まで浸透することにより色濃度10 度が下がるという課題点がある。

【0009】そこで本発明はこのような課題を解決するもので、その目的とするところは、普通紙特に近年多用される再生紙に対して色濃度を落とすことなく滲みの少ない印字が可能であり、顔料を用いながら普通紙、再生紙あるいは特殊なコート層を有する専用紙や光沢を有する媒体での耐擦性が優れ、インク流路およびノズル周辺においても目詰りがしにくく、またカーボンブラックを用いているため、耐水性や耐光性あるいはオゾンなどの耐活性ガス性も優れ、表面酸化型であるため低粘度化が20 可能で顔料濃度を高くすることができるため印字の色濃度も大幅に向上できるインクジェット記録用インクおよびインクジェット記録装置を提供するということにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録用インクは上記課題を解決するため、少なくとも表面酸化処理された無機顔料と水と25℃において固体の有機添加剤を含むことを特徴とする。また本発明のインクジェット記録装置は前述のインクジェット記録用インク30 を用いることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、インクジェット記録に用いられるインクには、印字のにじみがないこと、被記録媒体表面に均一に印字できること、黒の色濃度をより濃くすること、普通紙、再生紙、専用紙、光沢を有する媒体上でも十分な定着性を有すること、微細加工を施したインク流路およびノズル周辺で目詰りを起こしにくいことなどの特性が要求されていることに鑑み、鋭意検討した結果によるものである。

【0012】本発明のインクジェット記録用インクでは無機顔料が表面酸化処理によって分散されている。本発明では粒径50～200nmで分散度10以下のカーボンブラックの表面を次亜塩素酸、スルホン酸などで酸化して分散処理しているものを用いた。そして、顔料の表面にカルボニル基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、スルホン基などの官能基を有し1.5mmmol/g以上の表面活性水素含有量を持つものを用いた。この場合、該無機顔料は顔料を分散するための分散剤を用いず10 11に水分散しうる。

【0013】上記のような表面酸化処理された顔料の例としては、オリエント化学工業（株）製のマイクロジェットCW1またはその変性物などが挙げられる。

【0014】この分散方法を用いるのは一般的カーボンブラックの水への分散に使われるランダム重合ないしはランダム共重合させた分散剤を用いると電位が低いため、本発明でインクジェット記録用インクに含有される有機溶剤等の成分の存在で分散が壊れやすく安定性がないためである。また、高分子量の分散剤は顔料分散溶液の粘度を上昇させるため、インクにしたときの粘度も10 上昇してしまう。そうするとインクジェットでの吐出に困難をきたし、そのため顔料の添加量を低く抑えなければならないため、十分な色濃度がでにくくなってしまいうという問題もある。

【0015】したがって顔料を用いた系で低粘度であってかつ色濃度を高くするためには、顔料の表面を表面酸化処理によって水に分散可能としたものを用いることが15 良いということが分かった。

【0016】また上記表面酸化処理によって水に分散可能とした顔料の添加量は、全インク量に対して1重量%以上20重量%以下であることが望ましい。1重量%未満では十分な色濃度が確保できず、また20重量%を越えると顔料が凝集しやすくなり安定吐出しにくくなる。また20重量%を越えた場合には、印字ができたとしても顔料が紙表面に残り耐擦性が劣悪であった。

【0017】さらに本発明になるインクジェット記録用インクは25℃において固体の有機添加剤を含むことを特徴とする。インクジェット記録装置で顔料インクを普通紙、再生紙あるいは特殊なコート層を有する専用紙や光沢を有する媒体に印字した場合、インクの浸透によっ20 て顔料が引きずられて拡散しにじみが発生したり、紙繊維間の空隙に顔料が入り込んで髭状のにじみが発生し、これにより印刷物の印字品質が著しく低下する。顔料インクに25℃において固体の有機添加剤を添加することにより上記顔料の移動が抑制され、にじみが低減し印字品質が向上した。

【0018】また顔料を用いたインクでは被記録媒体として通常のサイズ剤を有する紙等に印字する場合、そのインクにある程度浸透性を付与しないと顔料が紙等の表面に残り、擦過性が悪くなるという課題がある。しかし30 インクにある程度以上の浸透性を与えると、インクが紙繊維間などの空隙に入り込むことによるにじみが目立ち、またインクが紙の深部まで浸透することにより色濃度が下がるという課題点がある。本発明の25℃において固体の有機添加剤を含むことを特徴とするインクジェット記録用インクは印字後に紙面上で固体が顔料を覆う状態となり、印刷物の擦過性が向上した。

【0019】さらに一般に顔料を用いたインクでは微細加工を施したインクの流路やノズル周辺で溶剤が揮発し50 顔料が凝集することにより目詰りを起こしやすく、吐出

安定性が確保しにくいという課題があったが、25℃において固体の有機添加剤を添加することにより、溶剤の揮発速度を低減せしめ目詰りしにくくなった。

【0020】上記効果を得るための25℃において固体の有機添加剤のより好ましい例としては、尿素、チオ尿素、テトラメチル尿素などの尿素類、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、糖類、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、平均分子量が1,000以上であるポリエチレングリコールなどがあつた。

【0021】上記糖類としては単糖類および多糖類があり、グルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ラクトース、ガラクトース、アルドン酸、グルシトース、マルトース、セロビオース、スクロース、トレハロース、マルトトリオース等の他にアルギン酸およびその塩、シクロデキストリン類、セルロース類を用いることができた。

【0022】上記25℃において固体の有機添加剤の添加量は、全インク量に対して1重量%以上30重量%以下であることが望ましい。添加量が1重量%未満では上記の印字品質の向上、擦過性の向上、目詰り性の改善等の十分な効果が得られず、また30重量%を越えると粘度が上昇し安定吐出しにくいという弊害もあり、また上記効果も頭打ちになるためそれ以上の添加は意味がない。

【0023】また本発明のインクジェット記録用インクにさらに水性樹脂エマルジョンあるいは水性樹脂ディスパージョンを添加することによって、印刷物の擦過性向上について、前述の25℃において固体の有機添加剤の添加による効果をさらに強めることが出来た。

【0024】前記水性樹脂エマルジョンとしては例えばアクリル酸および/またはメタクリル酸を主成分とするものを用いることができた。アクリル酸および/またはメタクリル酸が主成分であるので水溶性インク中でも安定して存在することができるが、エマルジョンはその成分として水性の樹脂エマルジョンで、スチレン樹脂、ウレタン樹脂、アクリルアミド樹脂、エポキシ樹脂あるいはこれらの混合形を用いたものでもよいことがわかった。

【0025】また本発明のインクジェット記録用インクでは顔料に表面酸化処理型を用いるためエマルジョンは陰イオン型であつて、成膜温度が0℃以上20℃以下であるものが好ましいことがわかった。成膜温度が0℃未満ではインクの安定性が悪くなつてしまい、20℃より高いと低温環境で印字したとき印字面の指触性の向上に時間がかかりやすくなる。

【0026】また、上記水性樹脂エマルジョンとしてコア・シェル型により形成されているものを用いた場合、特に印字品質の向上、擦過性の向上、目詰り性の改善等の効果があつた。コア・シェル型であることによって、コアの部分にインクの指触性や定着性を向上できるエポ

キシやウレタンなどの成分を導入することができ、シェルの部分でインクとしての水溶液中で安定的に存在させることができる。

【0027】さらに前記水性樹脂ディスパージョンとしてはウレタン化合物を主成分とする微粒子体を用いることが出来た。該微粒子の粒径は20nm以上100nm未満であり、粒径を小さくすることで水系で安定な分散状態を得ることが出来る。

【0028】本発明のインクジェット記録用インクには、インクの浸透性を上げる目的でさらに界面活性剤を添加することができる。添加する界面活性剤は本発明になるインク系との相溶性のよい界面活性剤が好ましい。その例としては、両性界面活性剤、非イオン界面活性剤などがあげられる。両性界面活性剤としてはラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ポリオクチルポリアミノエチルグリシンその他イミダゾリン誘導体などがある。非イオン界面活性剤としては、アセチレングリコール系界面活性剤、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルなどのエーテル系、ポリオキシエチレンオレイン酸、ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンジステアリン酸エステル、ソルビタンラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンセスキオレート、ポリオキシエチレンモノオレエート、ポリオキシエチレンステアレートなどのエステル系、その他フッ素アルキルエステル、パーフルオロアルキルカルボン酸塩などの含フッ素系界面活性剤などがある。

【0029】その中でもアセチレングリコール系界面活性剤は印字品質、印字安定性などの面から特に好ましく、その例としては2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオール、3,6-ジメチル-4-オクチン-3,6-ジオール、3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3オールなどのアセチレングリコール系（例えばエア・プロダクツ社（米国）のサーフィノール104,82,465,485あるいはTGなど）を用いることができるが、これらの中で特にサーフィノール465,104やTGを用いると特に良好な印字品質を示した。

【0030】また、本発明のインクジェット記録用インクに添加する界面活性剤の添加量は全インク量に対して0.3重量%以上2重量%以下であることが好ましく、より好ましくは0.5重量%以上1.5重量%以下であ

る。0.3重量%未満ではにじみ低減の効果が少なく、印字の乾燥にも時間がかかり、2重量%を超えると泡立ちやすかったりする弊害もあるが印字品質的に頭打ちになるのでそれ以上の添加は意味がない。

【0031】また、本発明のインクジェット記録用インクには目詰り性の改善や前述の界面活性剤の溶解性を高める目的などでさらに水溶性有機溶剤を添加することができる。その例としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、イソプロピレングリコール、イソブチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、グリセリン、チオジグリコール、メソエリスリトール、ペンタエリスリトール、2-ピロリドン、エタノール、メタノール、ブタノール、プロパノール、イソプロパノールなどの炭素数1から4のアルキルアルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、エチレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテルなどのグリコールエーテル類、ホルムアミド、アセトアミド、ジメチルスルホキシド、ソルビット、ソルビタン、アセチン、ジアセチン、トリアセチン、スルホランなどがあり、これらを適宜選択して使用することができる。

【0032】また上記水溶性有機溶剤の添加量は、全インク量に対して0.1重量%以上60重量%以下であることが好ましく、より好ましくは1重量%以上30重量%以下である。添加量が0.1重量%未満では添加の効

果が少なく、60重量%を超えると粘度が上昇した他のインク成分の添加量が制限されるため好ましくない。

【0033】また、本発明におけるインクジェット記録インクにおいてはその成分として、防腐剤、酸化防止剤、導電率調整剤、pH調整剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、酸素吸収剤、ノズルの目詰まり防止剤等の添加剤を適宜用いることができる。

【0034】防腐剤・防かび剤としては例えば安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、2-ビリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、1,2-ジベンジソチアゾリン-3-オン（ICI社のプロキセルCRL、プロキセルBDN、プロキセルGXL、プロキセルXL-2、プロキセルTN）などの中から選ぶことができる。

【0035】また、pH調整剤、溶解助剤あるいは酸化防止剤としては例えばジエタノールアミン、トリエタノールアミン、プロパノールアミン、モルホリンなどのアミン類およびそれらの変成物、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウムなどの無機塩類、水酸化アンモニウム、4級アンモニウム水酸化物（テトラメチルアンモニウムなど）、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸リチウムなどの炭酸塩類その他磷酸塩など、あるいは*N*-メチル-2-ピロリドン、アロハネート、メチルアロハネートなどのアロハネート類、ビウレット、ジメチルビウレット、テトラメチルビウレットなどのビウレット類など、L-アスコルビン酸およびその塩などがある。また、市販の酸化防止剤、紫外線吸収剤なども用いることができる。その例としてはチバガイギーのTinuvin 328、900、1130、384、292、123、144、622、770、292、Irgacor 252、153、Irganox 1010、1076、1035、MD1024など、あるいはランタニドの酸化物などがあつた。

【0036】さらに、粘度調整剤としては、ロジン類、アルギン酸類、ポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、アラビアゴムスターチなどがあつた。

【0037】前述のような本発明になるインクジェット記録用インクを用いるインクジェット記録装置によって、印字品質、擦過性の飛躍的な向上および目詰り性の改善が達成できた。

【0038】

【実施例】以下に、実施例および比較例を用いて本発明をさらに説明する。

【0039】まず後述する評価に用いるインクの組成を以下に示す。数字はすべて重量基準%表示であり、残量とは全体が100%となるようにイオン交換水を加える

ことを意味する。ただし残量のイオン交換水の中にはインクの腐食防止のためブロキセルXL-2を0.1から1%、インクジェットヘッド部材の腐食防止のためベンゾトリアゾールを0.001から0.05%添加した。以下の各成分を混合して25℃で2時間攪拌、溶解した後、0.8μm径のメンブレンフィルタ（アドバンテック社登録商標）を用い、2kg/cm<sup>2</sup>の圧力で加圧濾過し、各インクを得た。

【0040】なお本発明において示す表面酸化処理された無機顔料、有機溶剤および水を含むインクジェット記録用インクにおける顔料1〜7は次亜塩素酸による表面酸化処理によって分散剤を添加することなく水分散されているカーボンブラックを用いた。

【0041】また以下実施例中エマルジョンAは、コア・シェル型でグリシドキシドを含むアクリル酸を用いたポリマーからなり架橋された構造でシェルの部分がアクリル酸を重合させて表面にアクリロイル基のカルボキシル基がある構造である。

【0042】また以下実施例中ディスパーションAは、粒径が50nmのウレタン化合物を主成分とする微粒子体である。

【0043】

実施例1	添加量（重量%）
顔料1	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
ポリエチレングリコール#1,000	10.0
イオン交換水	残量
実施例2	
顔料2	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	10.0
尿素	10.0
イオン交換水	残量
実施例3	
顔料3	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	10.0
トリメチロールプロパン	10.0
イオン交換水	残量
実施例4	
顔料4	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	10.0
トリメチロールプロパン	10.0
エマルジョンA	6.0
イオン交換水	残量
実施例5	
顔料5	6.0
エタノール	5.0

グリセリン	10.0
トリメチロールプロパン	10.0
ディスパーションA	6.0
イオン交換水	残量
実施例6	
顔料6	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
トリメチロールプロパン	10.0
オルフィンE1010	1.5
イオン交換水	残量
実施例7	
顔料7	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
トリメチロールプロパン	10.0
オルフィンE1010	1.5
2-ピロリドン	5.0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0
イオン交換水	残量

比較例に用いたインクの組成は以下の様になる。

比較例1	添加量（重量%）
顔料1	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
イオン交換水	残量
比較例2	
顔料1	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
ポリエチレングリコール#600	10.0
イオン交換水	残量
比較例3	
顔料3	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
トリメチロールプロパン	35.0
イオン交換水	残量
比較例4	
顔料2	30.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
尿素	10.0
イオン交換水	残量
比較例5	
顔料6	30.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
トリメチロールプロパン	10.0

オルフィンE1010	6.0
イオン交換水	残量
比較例6	
顔料7	6.0
エタノール	5.0
グリセリン	15.0
トリメチロールプロパン	10.0
オルフィンE1010	1.5
2-ピロリドン	20.0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	20.0
イオン交換水	残量

次に、上記各インクを360dpi、64ノズルを具備するヘッドを用いたオンデマンド型インクジェット記録装置に装着し、普通紙および光沢を有する媒体上に印字試験を行なった。これらの評価に用いた紙は、ヨーロッパ、アメリカおよび日本において市販されている普通の紙でConqueror紙、Favorit紙、Modo Copy紙、Rapid Copy紙、EPSON EPP紙、Xerox 4024紙、Xerox 1\*

\*0紙、Neenha Bond紙、Ricopy 6200紙、やまゆり紙、Xerox R紙である。また光沢紙1はポリエステルシート上にシリカゾルを塗布されたピクトリコ型、光沢紙2はポリエステルシート上に樹脂を塗布した物で、インクを膨潤させる膨潤型、光沢紙3は紙上に平均粒子径500nmのコロイダルシリカをラテックスをバインダーとして塗布したものである。  
【0045】<印字品質評価>各インクによる印刷物の印字品質を細い線のにじみによる太りおよび髭状のにじみを目視により総合的に評価した。評価結果は以下のよう

A：印字品質が極めてよい

B：印字品質がよい

C：印字品質が悪い

NG：印字品質が極めて悪い

評価結果を表1に示す。ただし表1中、-はインクの粘度が高く安定吐出状態が得られなかったことを示す。

【0046】

【表1】

実施例	1	2	3	4	5	6	7
Conqueror	A	A	A	A	A	A	A
Favorit	A	A	A	A	A	A	A
Modo Copy	A	A	A	A	A	A	A
Rapid Copy	A	A	A	A	A	B	B
EPSON EPP	A	A	A	A	A	A	A
Xerox P	B	B	B	A	A	A	A
Xerox 4024	B	B	B	A	A	A	A
Xerox 10	B	B	B	A	A	A	A
Xerox R	B	B	B	A	A	A	A
Neenha Bond	A	A	A	A	A	B	B
Ricopy 6200	A	A	A	A	A	B	B
やまゆり	A	A	A	A	A	A	A
光沢紙1	A	A	A	A	A	A	A
光沢紙2	A	A	A	A	A	A	A
光沢紙3	A	A	A	A	A	A	A
比較例	1	2	3	4	5	6	
Conqueror	NG	C	-	NG	C	NG	
Favorit	NG	C	-	NG	C	NG	
Modo Copy	NG	C	-	NG	C	NG	
Rapid Copy	NG	C	-	NG	C	NG	
EPSON EPP	NG	C	-	NG	C	NG	
Xerox P	NG	C	-	NG	C	NG	
Xerox 4024	NG	C	-	NG	C	NG	
Xerox 10	NG	C	-	NG	C	NG	
Xerox R	NG	C	-	NG	C	NG	
Neenha Bond	NG	C	-	NG	C	NG	
Ricopy 6200	NG	C	-	NG	C	NG	
やまゆり	C	C	-	C	C	C	
光沢紙1	B	B	-	B	B	B	
光沢紙2	B	B	-	B	B	B	
光沢紙3	B	B	-	B	B	B	

【0047】表1の結果から明らかなように本発明で用いるインクジェット記録用インクとインクジェット記録装置を組み合わせることで印字品質の優れた印字が得られることが分かる。

【0048】<定着性評価>各インクによる印刷物の定着性の評価を印刷物を指および水溶性のラインマーカーでこすることによって行なった。評価結果は以下のよう

A：定着性が極めてよい

B：定着性がよい

C：定着性が悪い

NG：定着性が極めて悪い

評価結果を表2に示す。ただし表2中、-はインクの粘度が高く安定吐出状態が得られなかったことを示す。

【0049】

【表2】

定着性評価結果

実施例	1	2	3	4	5	6	7
Conqueror	A	A	A	A	A	A	A
Favorit	A	A	A	A	A	A	A
Modo Copy	A	A	A	A	A	A	A
Rapid Copy	A	A	A	A	A	A	A
EPSON EPP	A	A	A	A	A	A	A
Xerox P	A	A	A	A	A	A	A
Xerox 4024	A	A	A	A	A	A	A
Xerox 10	A	A	A	A	A	A	A
Xerox R	A	A	A	A	A	A	A
Neenha Bond	A	A	A	A	A	A	A
Ricopy 6200	A	A	A	A	A	A	A
やまゆり	A	A	A	A	A	A	A
光沢紙1	B	B	B	A	A	B	B
光沢紙2	B	B	B	A	A	B	B
光沢紙3	B	B	B	A	A	B	B
比較例	1	2	3	4	5	6	
Conqueror	NG	C	—	NG	C	NG	
Favorit	NG	C	—	NG	C	NG	
Modo Copy	NG	C	—	NG	C	NG	
Rapid Copy	NG	C	—	NG	C	NG	
EPSON EPP	NG	C	—	NG	C	NG	
Xerox P	NG	C	—	NG	C	NG	
Xerox 4024	NG	C	—	C	C	NG	
Xerox 10	NG	C	—	NG	C	NG	
Xerox R	NG	C	—	NG	C	NG	
Neenha Bond	NG	C	—	NG	C	NG	
Ricopy 6200	NG	C	—	NG	C	NG	
やまゆり	NG	C	—	NG	C	NG	
光沢紙1	NG	C	—	NG	NG	NG	
光沢紙2	NG	C	—	NG	NG	NG	
光沢紙3	NG	C	—	NG	NG	NG	

【0050】表2の結果から本発明になるインクジェット記録用インクとインクジェット記録装置を組み合わせる用いることによって定着性の優れた印刷物が得られることが分かる。

【0051】＜目詰り性評価＞各インクの見詰り性は印字試験後にインクジェット記録装置のヘッド部をキャップ部から開放した状態で40℃、20%RHの恒温、恒湿度環境下で4週間放置した後、再度印字試験を行い吐出が安定であるかどうかで評価した。評価結果は以下のように分類した。

\*

目詰り性評価結果

実施例	1	2	3	4	5	6	7
	A	A	B	A	A	B	B
比較例	1	2	3	4	5	6	
	C	C	—	NG	NG	NG	

【0053】表3の結果から本発明で用いるインクジェット記録用インクとインクジェット記録装置を組み合わせる用いることによってキャップ部からヘッド部を開放した状態での高温、低湿度放置によっても目詰りしにくいシステムが構築できることが分かる。

【0054】なお、本発明はこれらの実施例に限定されずと考えるべきではなく、本発明の主旨を逸脱しない限り種々の変更は可能である。

【0055】

【発明の効果】以上述べたように本発明は普通紙特に近年多用される再生紙に対して色濃度を落とすことなく滲

\* A：放置後の吐出が極めて安定である

B：放置後の吐出が若干不安定ではあるが直ちに復帰する

C：放置後の吐出が不安定であり復帰に時間がかかる

NG：放置後の吐出が不安定であり復帰しない

評価結果を表3に示す。ただし表3中、—はインクの粘度が高く安定吐出状態が得られなかったことを示す。

【0052】

【表3】

みの少ない印字が可能であり、顔料を用いながら普通紙、再生紙あるいは特殊なコート層を有する専用紙や光沢を有する媒体での定着性が優れ、インク流路およびノズル周辺においても目詰りがしにくく、またカーボンブラックを用いているため、耐水性や耐光性あるいはオゾンなどの耐活性ガス性も優れ、表面酸化型であるため低粘度化が可能で顔料濃度を高くすることができるため印字の色濃度も大幅に向上できるインクジェット記録用インクおよびインクジェット記録装置を提供するという効果を有する。